motorische Mittelfeld abgrenzt, ragt eine Reihe weißlicher zugespitzter Fäden hervor, welche die Länge etwa dieses Mittelfeldes erreichen«.

Zum Schluß möchte ich darauf hinweisen, daß für die spinnenden Schnecken besonderes Interesse, allerdings kein wohlwollendes, die Gärtner haben dürften. Unstreitig das beste Mittel, wertvolle Gewächse vor Schneckenfraß zu schützen, ist das, den Tieren den Zugang durch Aufstellen der Pflanze in einer mit Wasser gefüllten Schale unmöglich zu machen. Nur gegen die ja auch in den Gewächshäusern anzutreffenden Arten von *Limax* und *Agriolimax* ist das sonst ausgezeichnete Mittel, das bei Orchideen, Sarracenien, Nepenthes, Drosera usw. noch von Vorteil für das Wachstum der Pflanzen ist, nahezu wertlos, da diese Schnecken auch durch die Luft auf die Pflanzen gelangen können. In diesem Fall ist die beste Gegenwehr immer noch fleißiges Nachsehen und Absammeln, das hauptsächlich abends und früh am Morgen zu geschehen hat.

Hamburg, 13. November 1905.

3. Beitrag zur Histologie der Pedicellarien der Echiniden, insbesondere der Muskeln.

Von E. Kiernik, Demonstrator am Institut für vergl. Anatomie in Krakau.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 23. November 1905.

Im Bulletin der Krakauer Akademie der Wissenschaften vom Monat Juli 1905 ist eine Arbeit von mir unter dem oben angeführten Titel erschienen.

Infolge eines Versehens sind in derselben zwei Figuren so schlecht ausgefallen, daß dieselben nicht als Belege für meine Befunde dienen und vielleicht zu irrtümlichen Auffassungen Anlaß geben können. Ich gebe deshalb in der vorliegenden Mitteilung die Ergebnisse meiner Untersuchungen mit entsprechenden Figuren wieder, indem ich auf einige histologische Befunde an den Pedicellarien, besonders aber auf das Auftreten von glatten und quergestreiften Muskelfasern in einer einzigen Muskelgruppe aufmerksam mache.

Bezüglich des Baues derjenigen Art der Pedicellarien, die als Giftzangen bezeichnet werden, stimmen meine Untersuchungen mit denen Hamanns fast vollkommen überein, nur hinsichtlich des Ausführungsganges der Drüsen gelangte ich zu andern Ergebnissen als Hamann.

Der Ausführungsgang der Drüse läuft dorsal an dem oberen Abschnitt des Kalkskelettes entlang, indem er weiterhin den Stachel rinnenförmig umgibt, ohne sich jedoch dichotomisch zu teilen, wie dies Hamann beschreibt. Der Ausführungsgang erweitert sich an seinem

Ende und umgibt dann den Stachel vollkommen. Es ist dies auf Querschnitten der Giftzangen deutlich zu sehen, an denen weder von einer Teilung des Ausführungsganges noch von der Existenz von zwei Drüsen, irgendeine Spur vorhanden ist. Allerdings beziehen sich meine Beobachtungen nur auf erwachsene Exemplare von *Paracentrotus lividus* und *Parechinus microtuberculatis*, während Hamanns Beschreibung für *Echinus acutus* und das junge Exemplar von *Toxopneustes lividus* gilt.

Bezüglich des Drüsenepithels stimme ich mit Hamann der Ansicht Foettingers entgegen überein und behaupte, daß das Drüsenepithel einschichtig ist und aus hohen zylindrischen Zellen besteht. Die

Fig. 1.

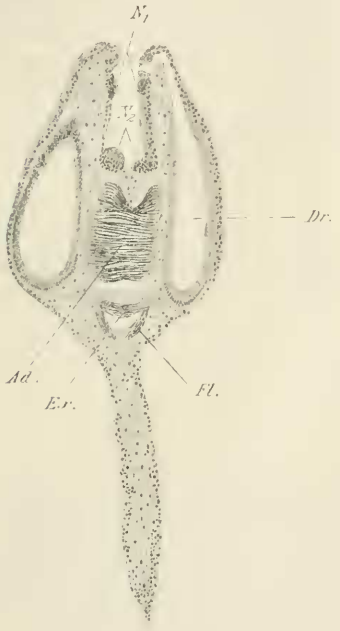

Fig. 2.

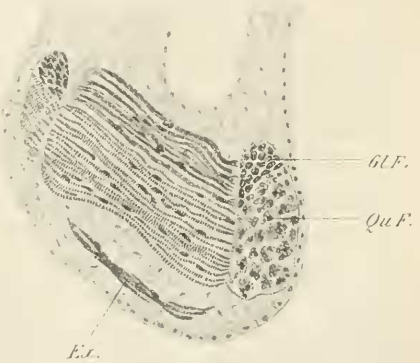

Fig. 1. Längsschnitt durch eine Giftzange. *Ad*, Adductoren; *Ex*, Extensoren; *Fl*, Flexoren; *Dr*, Drüse; N_1 und N_2, Neurodermalorgane.

Fig. 2. Längsschnitt durch eine Klappzange bei stärkerer Vergrößerung. *Ex*, Extensoren; *Gl.F*, glatte Muskelfasern; *Qu.F*, quergestreifte Muskelfasern.

Sekretion geht somit auch nicht in der von Foettinger beschriebenen Weise vor sich. Nach Foettinger soll nämlich das Drüsenepithel vielschichtig sein. Die tiefste Zellschicht wäre die germinative, die oberen näher dem Drüsenlumen liegenden sollten sukzesive der Schleimmetamorphose unterliegen. Bei Fixierung mittels der Flemmingschen Flüssigkeit und Färbung der Schnitte mit Safranin habe ich Bilder erhalten, die mit der Beschreibung Hamanns völlig übereinstimmen. Die Sekretion geht somit derart vor sich, daß das Sekret mitsamt dem Gipfel der Zelle abgestoßen wird und dann die Zelle sich von neuem regeneriert.

Als ein neuer Befund wären die oberen Neurodermalorgane an den Giftzangen bei *Paracentrotus* und *Parechinus* (ähnlich wie dies Hamann bei *Echinus acutus* beschreibt) zu nennen. Dieselben liegen in der Vertiefung zwischen dem Gift, und den akzessorischen Stacheln und weisen denselben Bau wie die unteren auf; sie sind nur viel kleiner, so daß man sie nur mit stärkeren Vergrößerungen sehen kann. Auf Schnittserien sind sie mit Leichtigkeit zu konstatieren (Fig. 1 *N*).

An den tridactylen Pedicellarien oder Klappzangen habe ich mehrere neue Befunde hinsichtlich des Muskelsystems zu verzeichnen. Auf den allgemeinen Bau der tridactylen Pedicellarien gehe ich nicht weiter ein, da derselbe von Hamann erschöpfend dargelegt ist.

Bisher war es nicht gelungen, die Öffnungsmuskeln der Zangen zu entdecken. Dieselben sind vorhanden, und entspricht ihre Lage, ihr Verlauf und ihre Anheftung vollständig derjenigen der Extensoren bei andern Arten der Pedicellarien. Sie sind sehr schwach ausgebildet, die Anzahl der Fasern ist sehr klein. Die Fasern selbst sind flach und bandförmig, so daß sie auf Längsschnitten nur wenig dicker sind, als Bindegewebsfasern. (Fig. 2 *Er.*)

Über die Funktion der einzelnen Muskelsysteme, des sog. Ligamentes, welches den Stiel mit dem Kalkskelett der Zangen verbindet, und seiner Natur, finden sich ausführliche Angaben in meiner Originalarbeit.

Über den Bau der Muskeln der Echiniden und der Echinodermen im allgemeinen bestehen die verschiedensten Ansichten. Die einen behaupten, daß die Muskeln aus glatten Muskelfasern bestehen, die andern, daß die Muskeln quergestreift sind.

Zu den ersteren gehören Wagner, Siebold, Joh. Müller, Baur, Kölliker, Frederiq, Schwalbe, Hoffmann, Koehler, zu den andern Valentin, Quatrefages, Leydig und Stuart. Eine vermittelnde Stellung nehmen Geddes und Beddard ein, die alle Übergänge von glatten bis zu echten quergestreiften Muskelfasern und alle möglichen Bilder, die von früheren Autoren beschrieben wurden, zu sehen glaubten.

Hamann endlich beschreibt in seiner bereits mehrfach zitierten Monographie die Muskeln als glatt, nur diejenigen der tridactylen und Mundpedicellarien als quergestreift.

In der Tat sind alle Muskeln sowohl des Körpers als auch der Laterne des Aristoteles glatt, nur die Pedicellarien besitzen glatte und quergestreifte Fasern. Ausschließlich glatte Muskulatur besitzen die Giftzangen, in den Klappzangen dagegen begegnen wir sowohl glatte wie quergestreifte Muskulatur, aber ausschließlich nur in den Schließmuskeln (M. adductores), wie dies die vorstehende Figur 2 illustriert.

Diese doppelte strukturelle Differenzierung habe ich im frischen Zustande, wie auf fixierten Präparaten konstatiert. Frisch untersucht, zeichneten sich die quergestreiften Fasern durch ihre geringere Dicke vor den glatten Muskeln aus. Deutlicher aber tritt diese sonderbare Differenzierung auf Schnittpräparaten zutage. Die glatten Muskeln liegen in dem oberen Drittel des ganzen Komplexes, die quergestreiften in dem ganzen unteren Teile. Zwischen den glatten Fasern begegnen wir keine Spur von Querstreifung, umgekehrt gibt es in der quergestreiften Partie ausschließlich nur quergestreifte Fasern und keine glatten. Übergänge von glatten zu quergestreiften Muskeln sind nicht vorhanden, vielmehr sind beide Muskelfaserarten scharf voneinander geschieden, ohne jedoch durch eine gesonderte Membran voneinander getrennt zu werden. Ein Übergang müßte vorhanden sein, wenn man die Querstreifung als ein durch die Fixierungsflüssigkeiten hervorgebrachtes Kunstprodukt deuten wollte.

An den Querschnitten der Fasern machen sich ebenfalls gewisse Unterschiede bemerkbar; die Querschnitte der glatten Fasern sind dunkel und groß, die der quergestreiften hell und klein. Auch verhalten sich die Enden der beiden Fasern verschieden, indem die glatten Muskelfasern sich schon in größerer Entfernung vom Ende pinselförmig auffasern, die quergestreiften beinahe bis zur Ansatzstelle eine einheitliche Faser bilden und erst kurz vor derselben die Querstreifung verlieren und sich auffasern. Diese histologische Differenzierung in glatte und quergestreifte Muskeln findet auch ihre physiologische Begründung. Die Pedicellarien dieser Art führen zweierlei Bewegungen aus: Eine momentane schnelle beim Zusammenschließen der Zangen und eine andauernde beim Festhalten der ergriffenen Objekte. Die momentane Bewegung der Zangen ist aller Wahrscheinlichkeit nach den quergestreiften zuzuschreiben, die andauernde Kontraktion, welche die Zangen durch längere Zeit im geschlossenen Zustande erhält, den glatten.

Analoge Fälle sind schon aus der Literatur bekannt. Im Schließmuskel von *Pecten jacobeus*, *varius*, *glaber* und *maximus* können wir nämlich nach den Untersuchungen von Ihering, Blanchard, Foll, Tourneur, Barrois, meiner eignen und jüngst von Marceau[1] und im Schließmuskel von *Lima* nach Wagener, zwei Muskelkomplexe unterscheiden, einen von grauem und mattem Aussehen, welcher aus quergestreiften Fasern besteht, und einen zweiten kleineren, welcher weiße, glänzende glatte Fasern besitzt.

---

[1] Die Originalarbeit von Marceau habe ich nicht gelesen; erst nach dem Erscheinen meiner Arbeit fand ich in den Jahresberichten von Schwalbe im X. Bd. I. Abt. 1905. S. 228—232 ein Referat über die Arbeiten von Marceau.

Durch meine Befunde an den Adductoren der tridactylen Pedicellarien werden, soweit einerseits die sich widersprechenden Angaben der Autoren hinsichtlich der Struktur der Muskelfasern klar gestellt, und anderseits wird ein neues Beispiel dafür geliefert, daß in einem Muskel zwei verschiedene Muskelfaserarten nebeneinander auftreten.

4. Das System der Araneen.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl in Berlin.

eingeg. 27. November 1905.

Im Jahre 1901 stellte ich die beiden Zoropsiden-Gattungen *Marussenca* und *Tengella* auf[1]. Zwei Jahre später wies Simon nach, daß meine Gattung *Marussenca* mit seiner Gattung *Uduba*[2] identisch sei[3]. Simon hatte, da ihm das Cribellum und das Calamistrum entgangen waren, die Gattung *Uduba* nicht in die Familie der Zoropsidae und überhaupt nicht in die Familienreihe der Cribellaten[4], sondern in die Familie der Clubionidae gestellt[5]. Ja, er hatte sie sogar mit einer andern Gattung der genannten Familie, mit *Uliodon* vereinigt[6]. Der vorzügliche Formenkenner stellte also Cribellaten und Meromammillaten (Ecribellaten) in eine einzige Gattung. Einen besseren Beweis dafür, daß dem Cribellum im System eine nur äußerst geringe Bedeutung zukommt, kann es meiner Ansicht nach nicht geben.

Noch offenkundiger tritt die systematische Bedeutungslosigkeit des Cribellums zutage, wenn man sieht, daß ein Fall, wie der genannte, keineswegs vereinzelt dasteht, sondern in verschiedenen Familien und Unterfamilien wiederkehrt. So schließt sich die Gattung *Acanthoctenus* den Cteninae, die Gattung *Amaurobius* den Agelenidae, die Gattung *Dictyna* den Theridiidae an usw. Sucht man nach den allernächsten Verwandten der Gattung *Tengella*, so findet man diese ebenfalls in der Familienreihe der Meromammillatae, und zwar in der Familie der Lycosidae in Simonscher Fassung. Die Gattung *Tengella* steht der Simonschen Gattung *Rhoicinus*[7] so nahe, daß ich die Arten der beiden Gattungen fast vereinigen möchte, wenn nicht die Arten der Gattung *Tengella*[8] ein Cribellum besäßen. Abgesehen vom Cribellum sind die

[1] Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1901. S. 246.

[2] E. Simon, Révision de la Famille des Sparassidae, Bordeaux 1880. p. 122 f. (Act. Soc. Linn. Bordeaux).

[3] E. Simon, Histoire naturelle des Araignées, 2. ed. T. 2. Fasc. 4. Paris 1903. p. 945.

[4] Vgl. P. Bertkau in: Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 48. 1882. Bd. 1. S. 316 ff.

[5] E. Simon, Hist. nat. Araign. 2. ed. T. 1. Fasc. 2 p. 20.

[6] Bull. Soc. ent. France An. 1887. p. CLVIII und Hist. nat. Araign. T. 2. Fasc. 1. 1897. p. 112.

[7] Bull. Soc. ent. France An. 1898. p. 129.

[8] Das Berliner zoolog. Museum besitzt außer der beschriebenen noch eine zweite unbenannte Art.